Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences des écosystèmes et des océans | Ecosystems and Oceans Science
Région de Terre-Neuve-et-Labrador et région du Québec
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2016/018

SCÉNARIOS DE RÉDUCTION DES POPULATIONS DE PHOQUES DU GROENLAND (*PAGOPHILUS GROENLANDICUS*) DE L'ATLANTIQUE NORD-OUEST

Image : Pagophilus groenlandicus.

Figure 1. Aire de répartition, voies migratoires et aires de mise bas des phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest.

Contexte

Le phoque du Groenland est un phoque de taille moyenne, que l'on trouve en grand nombre et qui migre chaque année entre les régions arctiques et subarctiques de l'Atlantique Nord. Trois populations sont reconnues, celle de la mer Blanche et de la mer de Barents, celle de la mer du Groenland et celle de l'Atlantique Nord-Ouest. La population de l'Atlantique Nord-Ouest passe l'été dans l'est de l'Arctique canadien et au Groenland. À l'automne, ces phoques migrent vers le sud pour gagner les eaux canadiennes de l'Atlantique, où les femelles mettent bas sur la banquise dans le golfe du Saint-Laurent (le « Golfe ») ou au large des côtes nord de Terre-Neuve (le « Front ») à la fin de février ou en mars. Après la mue en avril et en mai, ils retournent vers le nord.

Les phoques du Groenland sont chassés dans la totalité de leur aire de répartition. Ils sont chassés à des fins de subsistance par les Inuits au Labrador, dans l'Arctique canadien et au Groenland, tandis que la chasse commerciale se pratique dans les zones du Golfe et du Front. Environ 80 000 individus sont prélevés dans le cadre de la chasse de subsistance, principalement au Groenland. La chasse commerciale donnait lieu à la récolte de plus de 300 000 phoques par an entre 2002 et 2006, mais les captures ont décliné jusqu'à moins de 100 000 phoques par an depuis 2009 en raison de conditions de glace difficiles et de la faiblesse des marchés. Plus de 95 % des captures de la chasse commerciale concernent des jeunes de l'année. On estime qu'environ 12 000 phoques sont capturés accidentellement durant des activités de pêche commerciale.

La chasse de subsistance n'est pas réglementée à l'heure actuelle, tandis que la chasse commerciale est régie par un plan de gestion quinquennal (2014-2018).

À ce jour, les objectifs de gestion visent à maximiser les prises tout en restant au-dessus d'un niveau

de référence de précaution. Cependant, les intervenants de l'industrie ont indiqué qu'ils étaient pleinement en faveur de la réduction du niveau de la population afin de diminuer les répercussions potentielles de la prédation sur les stocks de poissons commerciaux. Dans le cadre des discussions au sujet d'un nouveau plan de gestion, l'industrie et la Gestion des pêches du MPO ont demandé au Secteur des sciences de fournir des estimations de prises qui permettraient de réduire la population sous le nombre actuel de 7,4 millions d'animaux, et des estimations de prises durables à ces niveaux réduits.

Le Secteur des sciences a été appelé à traiter les questions suivantes :

1) *Déterminer les captures nécessaires pour réduire la population à 5,4 millions d'animaux en supposant que :*
   a. *les captures sont composées à 90 % ou de jeunes de l'année et à 50 % de jeunes de l'année*
   b. *sur des périodes de 5, 10 et 15 ans*
2) *Déterminer les captures nécessaires pour réduire la population à 6,8 millions d'animaux en supposant que :*
   a. *les captures sont composées à 90 % ou de jeunes de l'année et à 50 % de jeunes de l'année*
   b. *sur des périodes de 5, 10 et 15 ans*
3) *Estimer les niveaux de captures durables possibles à l'avenir avec une population réduite en supposant qu'il y a une probabilité de 95 % de maintien des seuils au-dessus du point de référence limite (qui équivaut au seuil N_{30} actuel).*

Le présent avis scientifique découle du processus national d'examen par les pairs tenu lors de la Réunion annuelle du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) qui s'est tenue du 20 au 23 octobre 2015. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO).

SOMMAIRE

- Les phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest sont chassés dans les eaux du Canada et du Groenland. Après avoir atteint un sommet de 355 000 captures déclarées en 2006, les captures ont diminué pour atteindre 35 000 animaux en 2015. Au Groenland, depuis 2003, les captures annuelles ont oscillé entre 66 100 et 92 200 phoques. Les prélèvements dans l'Arctique canadien sont quant à eux demeurés faibles (< 1 000 individus). Les prélèvements additionnels comprennent les prises accessoires ainsi que les estimations d'animaux qui ont été tués, mais qui n'ont pas été récupérés (abattus et perdus). Les prélèvements totaux ont été de moins de 250 000 individus annuellement depuis 2009.
- Les femelles âgées de huit ans et plus (8 +) comptent pour environ 70 % de la production de petits. Les taux de gestation pour ces âges, qui étaient élevés durant les années 1960, ont décliné depuis le milieu des années 1990. Les taux de gestation annuels ont considérablement fluctué, surtout depuis le début des années 2000.
- Le modèle d'évaluation de la population a utilisé comme données d'entrée les estimations de production de petits de la série chronologique, y compris l'estimation pour 2012, ainsi que les taux de reproduction, les estimations de la mortalité causée par les glaces et les renseignements concernant la chasse pour 2013. Le modèle estime la production de petits en 2012 à 929 000 (écart-type [ET] = 148 000) et la population totale à 7 445 000 phoques (ET = 698 000).
- La Stratégie de gestion du phoque de l'Atlantique détermine trois niveaux de référence fondés sur la population maximale observée, désigné par le terme N_{max}. Le premier niveau

de référence est un niveau de référence de précaution N_{70}, fixé à 70 % du N_{max}. Le point de référence limite N_{30}, est fixé à 30 % du N_{max}. Selon le modèle actuel, la population maximale est estimée à 7,8 millions d'animaux, le niveau de référence de précaution est de 5,5 millions de phoques, et le point de référence limite est de 2,3 millions d'individus.

- Les impacts des différentes options de captures canadiennes sur la population projetée ont été mis à l'essai dans le cadre de deux scénarios. Le premier scénario (modèle A) supposait que les taux de reproduction et les prises dans les eaux du Groenland étaient similaires à ceux observés au cours des dix dernières années. Le deuxième scénario (modèle B) supposait une hausse du taux de reproduction et une diminution des prises dans les eaux du Groenland lorsque la population décline (c'est-à-dire une compensation dépendante de la densité).
- Dans les deux scénarios, le nombre d'individus qui doivent être prélevés à chaque année dépend fortement de la composition selon l'âge de la récolte, et de la vitesse à laquelle la réduction a été réalisée. En général, un nombre plus élevé de phoques doit être prélevé à chaque année si la réduction est effectuée plus rapidement, ou si elle implique un plus grand nombre de jeunes de l'année.
- Les captures annuelles nécessaires pour réduire la population à 6,8 millions d'individus étaient similaires dans les deux scénarios. Toutefois, les prélèvements annuels nécessaires pour réduire la population à 5,4 millions étaient beaucoup plus élevés pour le modèle avec dépendance de la densité (modèle B). Une réduction à 5,4 millions d'individus, en supposant des prises annuelles de 90 % de jeunes de l'année sur 5 ans, n'est pas possible, quel que soit le scénario.
- Dans la majorité des scénarios, après que la population a été réduite, les prises annuelles ont dû être diminuées considérablement pour permettre à la population de rester au-dessus du point de référence limite.
- Ces résultats de simulation sont très sensibles aux hypothèses du modèle et ne devraient considérés qu'à titre indicatif. Les deux scénarios représentent deux situations peu probables, l'un supposant que les taux de reproduction et les prises ne changeront pas en réponse à des changements dans la population totale, tandis que l'autre suppose une compensation totale des taux de reproduction et des prises dans le cas d'un déclin de la population. D'après les changements historiques dans les taux de reproduction, nous nous attendons à une certaine compensation dépendante de la densité, mais les récents changements environnementaux suggèrent qu'elle ne sera peut-être pas totale. L'estimation de la capacité de support est fondée sur les conditions historiques et pourrait avoir changé. Par conséquent, les résultats présentés ici ne sont valables que dans le contexte des scénarios de modélisation examinés dans la présente étude.

INTRODUCTION

La dernière évaluation du phoque du Groenland remonte à 2013 et est fondée sur des estimations tirées de relevés aériens de la production de petits d'après des inventaires réalisés jusqu'en 2012 inclusivement, ainsi que des données sur les taux de reproduction et les captures jusqu'en 2013. Dans le cadre de cet exercice, les intrants du modèle n'ont pas été mis à jour à la suite de l'évaluation de 2013; les effets simulés des différents scénarios de capture ont été projetés d'après les paramètres du modèle obtenus à partir de l'évaluation de 2013.

Les phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest ont été gérés en vertu de la Stratégie de gestion du phoque de l'Atlantique. L'on considère qu'il s'agit d'une population bien documentée

et sa gestion est effectuée de manière à maintenir une probabilité de 80 % que la population demeure au-delà d'un niveau de référence de précaution (N_{70}), lequel équivaut à 70 % de la taille maximale de la population estimée.

Biologie de l'espèce

La population de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest passe l'été dans l'Arctique canadien et au Groenland. À l'automne, la majorité des phoques migrent vers le sud pour gagner les eaux du golfe du Saint-Laurent (« le Golfe ») ou les eaux situées au large du sud du Labrador et au nord de Terre-Neuve (« le Front »), où les femelles mettent bas à la fin de février ou en mars sur une banquise de première année d'épaisseur moyenne à épaisse. Les phoques du Groenland mâles et femelles présentent une taille similaire, les adultes atteignant en moyenne 1,6 m de longueur et pesant 130 kg avant la saison de reproduction. Les femelles allaitent leur unique petit pendant environ douze jours, après quoi les adultes s'accouplent puis se dispersent. Le petit, appelé blanchon, perd son pelage blanc à l'âge de trois semaines environ, après quoi on l'appelle « brasseur ». Les phoques du Groenland plus âgés forment de grands rassemblements sur la banquise au nord-est de Terre-Neuve et dans la partie nord du golfe du Saint-Laurent pour muer en avril et en mai. Après la mue, les phoques se dispersent pour éventuellement migrer vers le nord, principalement le long du plateau continental. Un petit nombre de phoques du Groenland peuvent demeurer dans les eaux du sud tout au long de l'été, tandis que d'autres restent dans l'Arctique toute l'année.

La chasse

Les phoques du Groenland sont chassés au Canada à des fins commerciales et de subsistance dans le Nord du pays et au Groenland (figure 2). Une description générale de la chasse au phoque, des niveaux de prises, des autres sources de mortalité ainsi que des phoques abattus et perdus est disponible (MPO 2011, 2014).

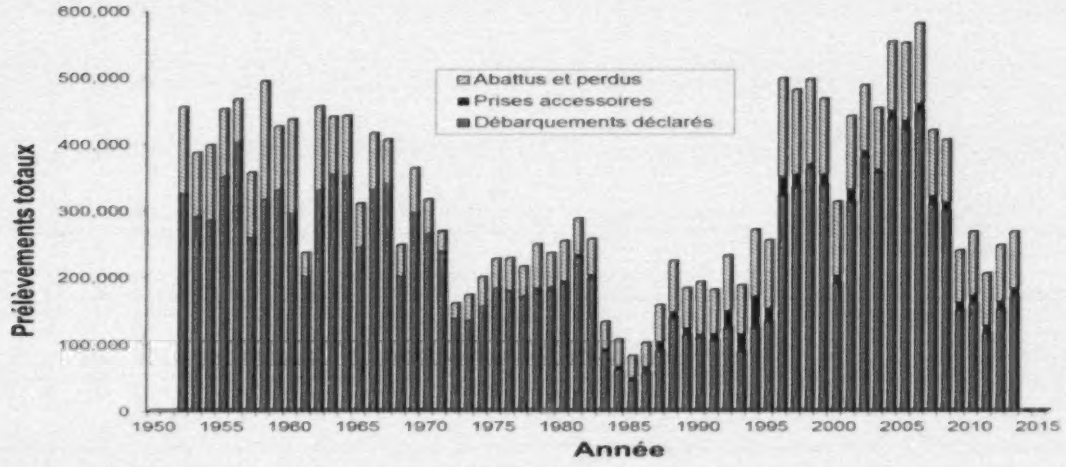

Figure 2. Prélèvements totaux de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest de 1952 à 2013, y compris les prélèvements par les chasseurs commerciaux et de subsistance et les prises accessoires (MPO 2013).

ÉVALUATION

État des ressources

Les estimations de la population totale sont fondées sur un modèle de population qui intègre les estimations de la production de petits avec des données sur les taux de reproduction annuels, le nombre d'individus prélevés au Canada et au Groenland, les prises accessoires et les phoques abattus et perdus, ainsi que des renseignements concernant les mortalités inhabituelles de petits en raison des mauvaises conditions de glace.

La population de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest a augmenté de façon marquée au cours des quatre dernières décennies. La projection du modèle pour 2014 donne une estimation de la production de petits égale à 853 000 (ET = 202 000) et une population totale égale à 7 411 000 phoques (ET = 656 000). La population semble être relativement stable avec peu de changements dans l'abondance depuis 2004 (figure 3).

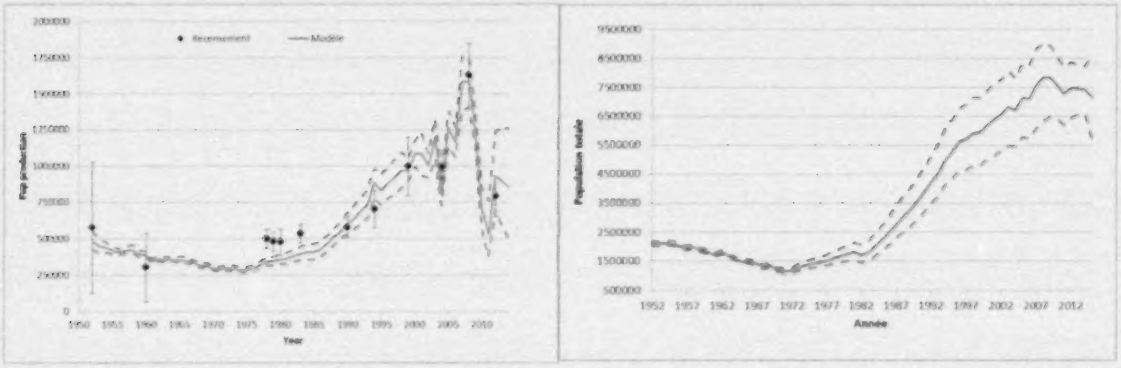

Figure 3. Estimations du relevé (intervalle de confiance [IC] de ± 95 %) et estimations du modèle (IC de ± 95 %, ligne) de la production de petits entre 1952 et 2014 (graphique de gauche). Estimations de la population totale (IC de ± 95 %) de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest de 1952 à 2014 (graphique de droite).

Scénarios de prélèvements

Le Secteur des sciences a été appelé à traiter les questions suivantes :

1. Déterminer les captures nécessaires pour réduire la population à 5,4 millions d'animaux en supposant que :
   a. les captures sont composées à 90 % ou de jeunes de l'année et à 50 % de jeunes de l'année
   b. sur des périodes de 5, 10 et 15 ans
2. Déterminer les captures nécessaires pour réduire la population à 6,8 millions d'animaux en supposant que :
   a. les captures sont composées à 90 % ou de jeunes de l'année et à 50 % de jeunes de l'année
   b. sur des périodes de 5, 10 et 15 ans

3. Estimer les niveaux de capture annuels durables possibles à l'avenir avec une population réduite en supposant qu'il y a une probabilité de 95 % de maintien des seuils au-dessus du point de référence limite.

Analyses

Afin d'examiner les impacts des différents scénarios de réduction de la population, le modèle de population a été projeté dans le futur, en utilisant comme point de départ les estimations de 2014 sur la taille de la population, la production de petits, la mortalité naturelle (M), et la capacité de support (K).

Il est nécessaire de formuler des suppositions associées aux futurs taux de reproduction et niveaux de prises au Groenland. Par conséquent, les impacts des différentes options de captures canadiennes sur la population projetée ont été estimés selon deux scénarios (tableau 1). Dans le premier (modèle A), on a supposé que les futurs taux de reproduction et de prises dans les eaux du Groenland étaient fondés sur les taux observés au cours des 10 dernières années (voir ci-dessous). Dans le deuxième scénario (modèle B), les taux de reproduction futurs et les prises dans les eaux du Groenland étaient dépendants de la densité, c'est-à-dire que si la population décline, les captures au Groenland diminuent et les taux de gestation augmentent jusqu'à une valeur asymptotique, tandis que si la population augmente, les captures au Groenland augmentent jusqu'à une valeur asymptotique et les taux de reproduction diminuent.

Dans les deux scénarios, on suppose que la structure d'âge et la mortalité causée par les prises accessoires et les prises dans l'Arctique canadien demeurent constantes aux niveaux de 2013, et que la proportion de phoques abattus et perdus dans le cadre des différentes chasses demeure inchangée. Les deux modèles supposent que la survie des juvéniles est dépendante de la densité (c.-à-d. qu'elle diminue à mesure que la population se rapproche de la capacité de support).

Tableau 1. Comparaison des hypothèses du modèle.

-	Modèle A	Modèle B
Captures au Groenland	Fixées à la moyenne des dix dernières années	Les prises varient en fonction de la taille de la population lorsque moins de 7,1 millions de phoques du Groenland
Mortalité liée aux glaces	Sélectionnée au hasard à partir d'un vecteur des taux observés récemment	Idem
Taux de gestation	Sélectionné à partir d'un vecteur des taux observés récemment	La dépendance à la densité diminue à mesure que la population se rapproche de la capacité de support La proportion de femelles gravides varie selon les changements dans la disponibilité de la nourriture (d'après des observations récentes)
Taux de mortalité des jeunes de l'année	La dépendance à la densité augmente à mesure que la population se rapproche de la capacité de support	Idem

Une fois que le niveau cible de la population était atteint, le modèle était projeté dans le futur afin de déterminer le niveau de prises annuel qui respecterait le plan de gestion (p. ex., probabilité de 95 % que la population demeure au-dessus du point de référence limite) pour une autre période de 15 ans, ce qui permet d'assurer la durabilité des prises alors qu'elles se propagent dans la structure d'âge de la population. Par conséquent, la durée totale de la projection variait en fonction de chaque scénario de réduction (c.-à-d. total de 20, 25 et 30 ans). Puisque l'objectif de gestion a changé après la réduction, la moyenne estimée de la population n'est pas nécessairement demeurée au niveau cible.

Les changements prévus dans la trajectoire de la population ont été fortement affectés par l'âge des phoques récoltés dans le but de réduire la population, la vitesse à laquelle la cible de réduction a été fixée, et si le scénario utilisait une population dont la dynamique était considérée comparable à celle observée au cours des dix dernières années (modèle A) ou variable en fonction de la densité (modèle B).

Scénario du modèle A

Un grand nombre d'animaux devrait être prélevé chaque année si la réduction de la population doit être réalisée rapidement, ou si la récolte annuelle est composée principalement de jeunes de l'année (tableau 2). Pour une population dont la dynamique future est décrite par les conditions actuelles (modèle A), jusqu'à 610 000 animaux devront être prélevés chaque année si la population doit être réduite à 6,8 millions dans un intervalle de 5 ans. Un plus petit nombre d'animaux doit être capturé chaque année si les prélèvements sont répartis sur une plus longue période, ou si les animaux âgés d'un an et plus (1+) comptent pour une plus grande proportion des prélèvements (tableau 2). Il n'était pas possible d'atteindre un objectif d'abondance de 5,4 millions de phoques dans un délai de 5 ans (tableau 2) si les jeunes de l'année constituaient 90 % ou plus de la récolte annuelle.

Une fois le niveau cible atteint, les niveaux de prises annuels assurant une probabilité de 95 % de rester au-dessus du point de référence limite étaient beaucoup plus faibles que les niveaux de prélèvement autorisés durant la phase de réduction (tableau 2).

Les prélèvements annuels plus important pour réduire la population au cours des 5 prochaines années, surtout lorsque les jeunes de l'année représentent une proportion plus élevée des prélèvements, avaient un effet à plus long terme sur la population que les prélèvements répartis sur une plus longue période ou qui comptaient une plus grande proportion de phoques plus âgés. Dans le scénario de 5 ans visant à réduire la population à 6,8 millions d'individus, la population a continué de baisser au cours de la période de surveillance, mais il y avait toujours une probabilité de 95 % que la population demeure au-dessus du point de référence limite.

Scénario du modèle B

Le nombre estimé de prélèvements nécessaires pour réduire la population à 6,8 millions d'animaux était similaire dans les scénarios A et B (tableau 3). Cependant, des récoltes annuelles plus nombreuses étaient possibles au cours des quinze années suivantes, tout en assurant que la population conservait une probabilité de 95 % de demeurer supérieure au point de référence limite, lorsque l'on supposait que les taux de reproduction augmentaient et que les prises au Groenland diminuaient parallèlement au déclin de la population (c.-à-d. réponses dépendantes de la densité). Cela est attribuable à la compensation supposée des taux de reproduction et des récoltes.

Les niveaux de récoltes annuels nécessaires pour réduire la population à 5,4 millions de phoques étaient beaucoup plus élevés lorsqu'une compensation dépendante de la densité était supposée que dans les suppositions considérées dans le modèle A (tableau 3). Toutefois,

comme dans le modèle A, les captures annuelles ont dû être réduites considérablement pour permettre à la population de demeurer au-dessus du point de référence limite une fois l'objectif atteint (tableau 3).

Une fois le niveau de population cible atteint, les captures annuelles continues qui permettraient de conserver une probabilité de 95 % que la population demeure au-dessus du point de référence limite ont été estimées (tableau 3). Cet objectif de gestion n'exigeait pas que la population reste au niveau cible et, dans certains scénarios, la population a continué à diminuer. Par conséquent, les prises annuelles pourraient être réduites davantage à la suite de la période de simulation de 15 ans, étant donné que la population devrait décliner après la période de réduction.

Tableau 2. Prélèvements annuels (en millier[illegible] nécessaires pour réduire la population de 6,8 à 5,4 millions d'individus sur une période de 5, 10 ou 15 ans. On a supposé que les prises étaient composées de 90 % ou de 50 % de jeunes de l'année (JDA). Les captures annuelles continues représentent les prélèvements totaux autorisés qui permettraient de conserver une probabilité de 95 % que la population demeure au-dessus du point de référence limite (N_{30}) pour les 15 prochaines années. Les simulations ont examiné les impacts des prélèvements en supposant que les futurs taux de reproduction et les récoltes éventuelles au Groenland étaient similaires à ceux observés au cours de la dernière décennie.

Scénario	Réduction de 90 % de JDA	Captures continues de 90 % de JDA	Réduction de 50 % de JDA	Captures continues de 50 % de JDA
6,8 millions	-	-	-	-
5 ans	610	350	270	190
10 ans	450	250	220	150
15 ans	400	230	190	100
5,4 millions	-	-	-	-
5 ans	*	-	480	90
10 ans	670	100	320	40
15 ans	540	40	260	20

* indique que l'objectif est impossible à atteindre dans les délais et d'après la composition selon l'âge.

Tableau 3. Prélèvements annuels (en milliers) nécessaires pour réduire la population de 6,8 à 5,4 millions d'individus sur une période de 5, 10 ou 15 ans, en supposant que les futurs taux de reproduction et les captures éventuelles au Groenland dépendent de la densité. On a supposé que les prises étaient composées de 90 % ou de 50 % de jeunes de l'année (JDA). Les captures annuelles continues représentent les prélèvements totaux autorisés qui permettraient de conserver une probabilité de 95 % que la population demeure au-dessus du point de référence limite (N_{30}) pour les 15 prochaines années.

Objectifs	Réduction de 90 % de JDA	Captures continues de 90 % de JDA	Réduction de 50 % de JDA	Captures continues de 50 % de JDA
6,8 millions	-	-	-	-
5 ans	560	560	250	280
10 ans	420	500	200	260
15 ans	370	500	180	270
5,4 millions	-	-	-	-
5 ans	*	-	560	250
10 ans	860	400	400	200
15 ans	770	300	350	170

* indique que l'objectif est impossible à atteindre dans les délais et d'après la composition selon l'âge.

Sources d'incertitude

Les scénarios n'incluaient pas les répercussions potentielles d'un événement de mortalité inhabituelle associé à une maladie ou à des conditions de glace anormalement mauvaises, ou une poursuite de la tendance au réchauffement associée aux changements climatiques, entraînant une diminution de la qualité de l'état des glaces. Les changements dans l'état des glaces ont un impact direct sur les phoques du Groenland en augmentant la mortalité des petits, et indirect en entraînant des changements dans la disponibilité des proies, ce qui a une incidence sur les taux de reproduction. De nombreux modèles de changements climatiques prévoient que l'état des glaces continuera à se détériorer, mais l'ampleur de ce phénomène demeure très incertaine. L'impact d'une tendance à la détérioration de l'état des glaces n'a pas été examiné, mais il réduirait probablement la viabilité de la population.

Les femelles âgées de huit ans et plus contribuent à l'essentiel de la production totale de petits et, par conséquent, il est important d'avoir une taille d'échantillon suffisante de cette classe d'âge pour décrire la productivité du troupeau. Très peu d'échantillons de cette espèce ou d'autres classes d'âge ont été obtenus en de nombreuses années et, par conséquent, il existe une incertitude considérable dans les taux de reproduction pour certaines années.

Le modèle d'évaluation actuel estime que les taux de mortalité naturelle correspondent aux données observées sur les taux de reproduction et la production de petits. Le modèle présume que la mortalité ne change pas au cours de la période de projection et qu'elle est constante pour les phoques d'un an et plus. Cependant, la mortalité naturelle change vraisemblablement avec le temps et l'âge. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des jeunes phoques. On a supposé que la survie des jeunes de l'année variait en fonction de la densité selon les changements observés dans les taux de reproduction. Cependant, les taux de mortalité réels sont incertains et les changements auront une incidence importante sur les trajectoires des populations. Ainsi, des estimations indépendantes de la mortalité sont nécessaires si l'on veut vérifier les prévisions du modèle et améliorer l'information concernant la dynamique de cette population.

CONCLUSION

Ces résultats de simulation sont très sensibles aux hypothèses du modèle et devraient être considérés à titre indicatif seulement. La dynamique de la population de phoques du Groenland de l'Atlantique Nord-Ouest dépendra des futurs taux de reproduction, des niveaux des prises commerciales au Canada, de la chasse non réglementée au phoque du Groenland à des fins de subsistance, et de la réponse de ces phoques aux changements dans la disponibilité de la nourriture et de l'état des glaces. Toute erreur dans les hypothèses peut entraîner des changements importants dans les trajectoires de populations prévues.

La réponse possible de la population à un programme de capture intensif sur différentes périodes et en fonction de la composition selon l'âge des animaux capturés a été examinée afin d'illustrer les niveaux de prélèvements potentiellement nécessaires pour réduire la population et estimer les niveaux de prises durables pour ces différents niveaux de population. D'autres simulations obtiendront des résultats différents fondés sur diverses hypothèses et périodes de simulation. Les tentatives de simulation de la façon dont une population réagira dans plus de 30 ans sont extrêmement incertaines. Néanmoins, certaines caractéristiques générales des simulations ont permis de déterminer de quelle manière une population pourrait réagir à une intervention importante.

Les scénarios de réduction ont été exécutés en vertu de deux différents ensembles d'hypothèses. Un modèle (A) supposait que les récoltes du Groenland et les taux de

reproduction étaient similaires à ceux observés au cours des dix dernières années, alors que l'autre modèle (B) supposait que les prélèvements et les taux de reproduction compenseraient la réduction de la taille de la population en fonction de la densité. Dans les deux scénarios, la survie des jeunes de l'année variait en fonction de la densité; la mortalité des petits causée par les glaces était semblable à celle observée au cours des dix dernières années; et les taux de gestation annuels variaient en fonction des conditions environnementales fluctuantes.

Dans les deux scénarios, le nombre d'individus qui doivent être prélevés à chaque année était grandement fonction de la composition selon l'âge de la récolte, et de la vitesse à laquelle la réduction était réalisée.

Les deux scénarios examinés représentent deux situations peu probables : l'un suppose des conditions constantes alors que l'autre suppose que les taux de reproduction et les captures compenseront d'une certaine manière (réponse dépendante de la densité) le déclin de la population. D'après les changements historiques dans les taux de reproduction, on peut s'attendre à une certaine compensation dépendante de la densité, mais les récents changements environnementaux suggèrent qu'elle ne sera peut-être pas totale. L'estimation de la capacité de support est fondée sur les conditions historiques et pourrait avoir changé. Par conséquent, les résultats présentés ici ne sont valables que dans le contexte des scénarios de modélisation examinés dans la présente étude.

La modélisation a montré que dans tous les scénarios, pour que toute réduction importante de la population puisse se produire avec des captures similaires à celles observées au cours des dernières années, il faut viser une proportion importante de phoques de un an et plus. Dans les deux scénarios, des nombres similaires d'animaux doivent être prélevés à chaque année pour réduire la population aux tailles cibles. À la suite de la réduction, seules des captures annuelles relativement faibles permettraient à la population de se maintenir au-dessus du point de référence limite dans le cas du modèle A, tandis que des prises beaucoup plus élevées pourraient être autorisées dans le cas d'une population dont la dynamique est régie par des facteurs dépendants de la densité (modèle B).

Il convient également de noter que les niveaux de prises estimés pour atteindre l'objectif de gestion (probabilité de 95 % d'être au-dessus du point de référence limite) ont été maintenus seulement pendant une période de 15 ans, alors que l'impact des captures sur la population s'étendrait bien au-delà de cette période. Par exemple, le fait de garder le même niveau de prises annuelles même après l'atteinte des niveaux recherchés après la réduction dans les scénarios de dépendance à la densité entraînerait un déclin continu de la population et empêcherait peut-être même d'atteindre l'objectif de gestion. Dans un tel cas, les captures annuelles devraient être réduites davantage pour respecter les objectifs de gestion.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les prélèvements aux fins de subsistance effectués au Groenland et dans l'Arctique canadien ne sont pas réglementés à l'heure actuelle. Les niveaux de prélèvements dans ces régions, particulièrement au Groenland, peuvent avoir un effet important sur la dynamique de cette population.

Au cours de la dernière décennie, l'état des glaces s'est détérioré dans les aires de mise bas, et les modèles de changements climatiques prédisent que ces déclins se poursuivront. Les augmentations de la mortalité des jeunes de l'année, surtout dues aux mauvaises conditions de glace dans la zone du Front, auront une incidence importante sur la capacité de la population à supporter un niveau de prélèvement donné.

Cet exercice de modélisation est fondé sur un grand nombre d'hypothèses. Si des mesures de gestion sont envisagées, les changements dans la dynamique de la population devraient être surveillés à l'aide de relevés réguliers et de la surveillance des taux de reproduction annuels.

Les réductions simulées supposaient des compositions selon l'âge très précises des captures et un sex-ratio des captures de 1:1. D'autres compositions des structures selon l'âge des captures auront des répercussions très différentes sur la population et les trajectoires futures.

Depuis 1990, les phoques du Groenland ont été évalués tous les quatre à cinq ans lorsque les résultats des relevés de la production de petits sont devenus disponibles. Puisque les prélèvements ciblent les jeunes de l'année et que ceux-ci ne participeront totalement à la reproduction qu'à l'âge de 8 à 10 ans, un déclin de la production de petits attribuable aux taux d'exploitation très élevés ou à une mortalité inhabituelle ne sera pas détecté avant 15 à 20 ans, au minimum. Les impacts à long terme de l'élimination d'un grand nombre de jeunes de l'année n'ont pas été étudiés au-delà de 30 ans (réduction sur 15 ans, et 15 ans de captures continues), bien que ces impacts, surtout ceux des scénarios qui impliquent des captures considérables sur une période de 15 ans, auront des répercussions importantes sur la population au-delà de la période considérée dans le présent document.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle du processus national d'examen par les pairs de la Réunion annuelle du Comité national d'examen par les pairs sur les mammifères marins (CNEPMM) tenue du 20 au 23 octobre 2015. Tout autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifique de Pêches et Océans Canada.

MPO. 2011. Plan 2011-2015 de gestion intégrée de la chasse au phoque de l'Atlantique (consulté en février 2016).

MPO. 2014. État de la population de phoques du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) du Nord-Ouest de l'Atlantique. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/011.

Hammill, M.O, Stenson, G.B., Doniol-Valcroze, T., Mosnier, A. 2015. Conservation of northwest Atlantic harp seals: Past success, future uncertainty?. Biol. Conserv. 192: 181-191.

Stenson, G.B., Buren, A., Koen-Alonso, M. 2016. The impact of changing climate and abundance on reproduction in an ice-dependent species, the Northwest Atlantic harp seal, *Pagophilus groenlandicus*. ICES J. Mar. Sci. 73: 250-262.

LE PRÉSENT RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région de Terre-Neuve-et-Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador) A1C 5X1

Téléphone : 709-772-3332
Courriel : DFONLCentreforScienceAdvice@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2016

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2016. Scénarios de réduction des populations de phoques du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) de l'Atlantique Nord-Ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2016/018.

Also available in English:

DFO. 2016. Population Reduction Scenarios for Northwest Atlantic Harp Seals (Pagophilus groenlandicus). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2016/018.